

ZigBee 模块 ZICM2410 应用开发指南

ZigBee 无线网络模块

V1.02

Date: 2009/10/28

产品应用笔记

类别	内容
关键词	Zigbee 模块，使用说明，应用笔记
摘 要	本文档从应用经验出发，提供客户设计使用 CEL 模块 ZICM2410 模块需要了解的信息。

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2009/06/15	创建文档
V1.01	2009/08/28	强调 MS0 引脚接地
V1.02	2009/10/28	删除最简电路设计（原 2.2 节），更改为 4.1 节推荐电路，强调复位电路的设计应当按照推荐电路进行
V1.03	2010/10/26	更改图示

销售与服务网络（一）

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4
邮编：510630
电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977
传真：(020)38730925
网址：www.zlgmcu.com



广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室
电话：(020)87578634 87569917
传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室
电话：(025)83613221 83613271 83603500
传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）
电话：(010)62536178 62536179 82628073
传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦
（赛格电子市场）1611 室
电话：(023)68796438 68796439
传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室
电话：(0571) 28139611 28139612 28139613
28139615 28139616 28139618
传真：(0571) 28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室
（磨子桥立交西北角）
电话：(028)85439836 85437446
传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4
楼 D 室
电话：(0755)83781788（5 线）
传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室
（华中电脑数码市场）
电话：(027)87168497 87168297 87168397
传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室
电话：(021)53083452 53083453 53083496
传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室
电话：(029)87881296 83063000 87881295
传真：(029)87880865

销售与服务网络（二）

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：www.embedtools.com （嵌入式系统事业部）

www.embedcontrol.com （工控网络事业部）

www.ecardsys.com （楼宇自动化事业部）



技术支持：

CAN-bus：

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：can.support@embedcontrol.com

iCAN 及数据采集：

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：ican@embedcontrol.com

MiniARM：

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

以太网：

电话：(020)22644380 22644385

邮箱：ethernet.support@embedcontrol.com

无线通讯：

电话：(020) 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

串行通讯：

电话：(020)28267800 22644385

邮箱：serial@embedcontrol.com

编程器：

电话：(020)22644371

邮箱：programmer@embedtools.com

分析仪器：

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

ARM 嵌入式系统：

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：arm.support@zlgmcu.com

楼宇自动化：

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

销售：

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修：

电话：(020)22644245

目 录

1. 模块概述.....	1
2. 模块功能信息.....	2
2.1 功能分区介绍.....	2
3. 固件	3
3.1 固件结构.....	3
3.2 固件描述.....	3
3.3 操作方法.....	3
3.3.1 配置.....	3
3.3.2 升级.....	3
4. 设计辅助.....	5
4.1 设计考虑.....	5
4.2 原理图及 PCB 设计资料	5
5. PCB 设计注意事项.....	6

1. 模块概述

ZigBee 网络基于 IEEE 802.15.4 国际标准、上层协议为 ZigBee 协议栈，具有低功耗，低速率，高可靠性，网络路由功能强大，自恢复及冗余性能优异等特点，广泛应用低数据率监控的各个领域。

广州周立功公司代理的 ZICM2410 模块（美国 CEL 公司的 MeshConnect™ 模块）是集成 CPU 的单片 ZigBee 芯片，为 ZigBee 网络提供一个高性能，低成本的射频收发方案。

其内核芯片 ZIC2410 是一个真正的单芯片解决方案，遵从 ZigBee 规范和 IEEE 802.15.4 标准，它由一个含有基带 modem 的射频收发器、硬连线的 MAC 和内嵌 8051 内核的微控制器（带有内部 Flash 存储器）组成，专注于 ZigBee 无线应用领域的 CEL 研发公司，根据应用经验，精选最常用的片内外设，包括多个通用 I/O 引脚、定时器、UART，SPI 等，以及业界鲜有的硬件语音编解码器，独有的 IIS/SPI/UART 音频输入输出接口，结合其扩展的 500kbps 或 1Mbps 的无线传输数率，可以满足广大的无线语音应用。

模块的高度集成极大的简化了设计、降低了功耗，节约了整个系统的成本。

- 优异射频性能：
 - 103dB 的射频链路预算；
 - RX 灵敏度：1.5V 时为-97dBm；
 - 射频 TX 功率：1.5V 时为+6dBm；
- 可选数据速率：250kbps（标准 ZigBee 速率）、500kbps 和 1Mbps；
- 微型封装：1"×1.350"（25.4 mm × 34.3 mm）；
- 语音编解码器支持μ律/a 律/ADPCM；
- 4 种功率管理级别 w/深度睡眠模式（0.3μA）；
- 集成的 PCB 板载天线（trace antenna）；
- 16 条射频通道；
- 超出 3000 英尺的传送范围；
- 支持 AES 128 位加密；
- FCC、CE 和 IC 的认证；
- 符合 RoHS 标准。



2. 模块功能信息

2.1 功能分区介绍

ZICM2410 模块对外部系统提供的接口包括：

- UART0 和 UART1;
- I²S;
- SPI
- GPIO
- AD (4 路)
- IIS (输入输出)

如图 1 所示。

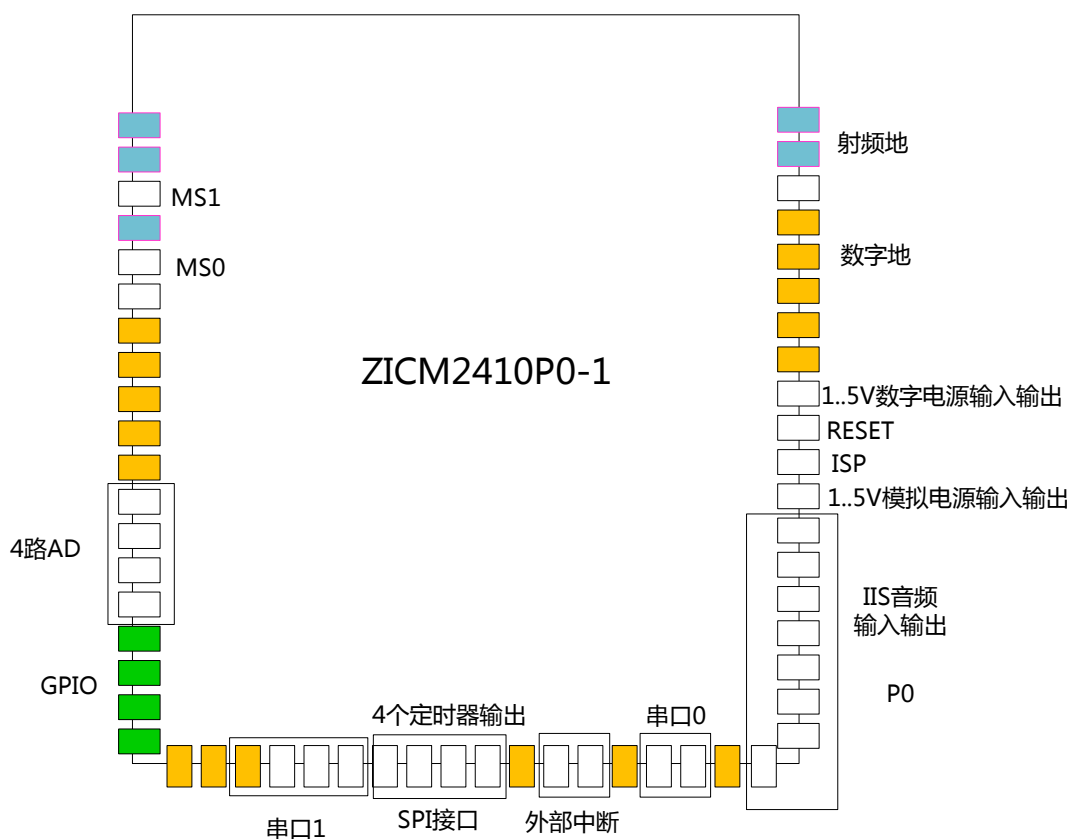


图 1 功能及引脚介绍

3. 固件

3.1 固件结构

固件程序可在产品光盘及网站上取得，根据不同的应用只需要简单升级即可，固件升级支持本地串口升级以及无线网络升级（空中升级），详见固件升级方法。

3.2 固件描述

V1.12 版本的固件包括如下的功能：

- 无线串口功能
- 配置方式选择
 - 本地升级
 - 空中升级
- 软件配置
 - 本地地址
 - 目标地址
 - 频段
 - 速率
 - 可靠性保证参数
 - ◆ 重传次数
 - ◆ 重传间隔
 - 串口参数
 - ◆ 波特率
 - ◆ 数据位长度
 - ◆ 校验方式
 - ◆ 停止位长度
 - ◆



3.3 操作方法

直接使用串口连接到评估板，上电之后即可进入配置，注意 ISP 拨码开关要保持在 Normal 状态。

打开 ZigBeeCfg 软件（如图 2 所示），选择对应的串口，点击连接。

点击“获取配置”在设备列表框中将看到可连接设备。

3.3.1 配置

右边的配置参数框中，会出现该设备的信息，如需更改，更改之后需要点击“更改配置”按钮，然后点击获取配置按钮查看信息是否被更改。

用户还可以通过配置命令到串口直接更改相关参数。

3.3.2 升级

点击“升级”提示输入密码，默认密码“88888”，找到固件存放位置，点击确认即可。另外，点击设备列表上边的“网络设备”切换按钮，可以切换到网络设备模式，进行空中升级，即通过本机连接的 ZigBee 设备去升级别的 ZigBee 设备（致远电子 ZigBee 设备）。

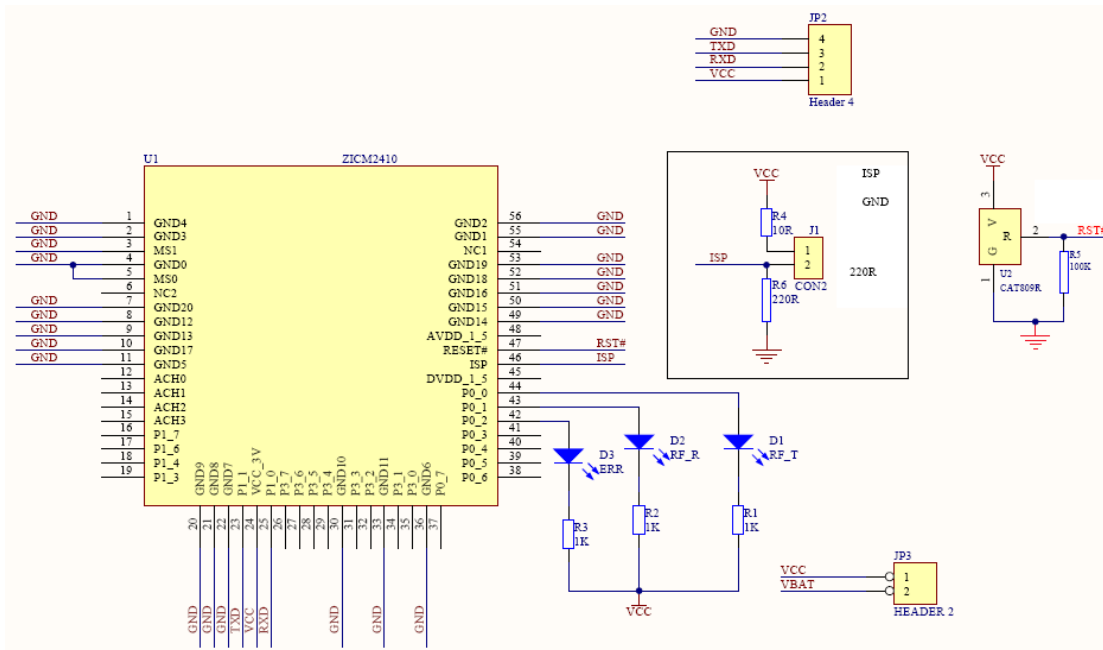


图 2 ZigBee 模块配置软件界面

4. 设计辅助

4.1 设计考虑

1. ISP 引脚: 要进入 ISP 模式, 需要在上电瞬间, ISP 引脚处于高电平, 因此, 设计时, 正常状态下 ISP 引脚应该下拉到地。
2. 射频地与数字地设计时可不做区分。
3. 设计时需要特别注意的是, 模块的上电复位非常重要, 需要按照推荐电路进行设计 (使用复位芯片), 否则程序稳定性和射频性能将会受到影响。参考电路图参见网上的资料, 附图如下:



4.2 原理图及 PCB 设计资料

网站光盘资料中有评估板的原理图及 PCB, 可作设计参考。

5. PCB 设计注意事项

PCB 天线采用 F 型天线拓扑结构，它是微型天线，支持全向辐射模式。要想把天线的性能发挥到极致，主机 PCB 板上就必须有足够的接地面。如果模块正确摆放，模块下方的接地面就会对天线的性能起着重要的作用。模块在主板上的位置和产品外壳的整个设计也影响着天线的性能。粗劣的设计会影响着辐射模式，造成所发送的信号出现反射、折射、分散。

以下的一些设计指南有助于确保天线的性能：

- 不要直接在模块的天线部分下面设置接地面或布铜线；
- 天线要尽可能远离金属物体；
- 在整个设计中，确保令走线和其它元件远离天线；
- 不要使用金属外壳或喷涂金属的塑料封装天线；
- 尽量令天线与周围的塑料外壳之间的距离等于或大于 1cm。

为了优化天线的性能，MeshConnect 模块应接上 PCB 板载天线，悬置在主板的边沿上。为了满足将来改进性能的需求，可以在模块下方布放接地面，直至到达天线。这样直接地将连贯的接地面层放置在模块下方，还允许用户在该层下走线。

以上是来自 CEL 原厂的设计经验，从应用的角度来讲，天线部分最好伸出 PCB 板的边缘，模块下面最好不要走线。

